

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества нефтепродукта – фракции С9 с АО «АЗП» на АО «АНХК»

### Назначение средства измерений

Система измерений количества нефтепродукта – фракции С9 с АО «АЗП» на АО «АНХК» (далее - система) предназначена для измерений массового расхода (массы), температуры и избыточного давления фракции С9.

### Описание средства измерений

Принцип действия системы заключается в непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи комплекса измерительно-вычислительного и управляющего STARDOM (регистрационный № 27611-14) входных сигналов, поступающих по измерительным каналам (далее - ИК) от первичных и промежуточных измерительных преобразователей (далее - ИП) и реализует прямой метод динамических измерений массы нефтепродуктов с применением расходомеров массовых в соответствии с ГОСТ Р 8.595-2004.

Система представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированный для конкретного объекта из компонентов серийного изготовления. Монтаж и наладка системы осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией системы и эксплуатационными документами ее компонентов.

Система осуществляет измерение массового расхода (массы), температуры и давления следующим образом:

Расходомер-счетчик массовый кориолисовый ROTAMASS модели RC с первичным преобразователем расхода модификации Supreme модели RCUS36S (регистрационный № 75394-19) преобразует текущие значения массового расхода фракции С9 в цифровой сигнал (протокол HART) который поступает на вход модуля NFAI143 контроллера STARDOM FCN-RTU из состава комплекса измерительно-вычислительного и управляющего STARDOM.

Термопреобразователь сопротивления серии TR модификации TR12-B (регистрационный № 71870-18) с преобразователем вторичным серии T модификации T32.1S (регистрационный № 68058-17) и преобразователь (датчик) давления измерительный EJ\* модели EJX530A (регистрационный № 59868-15) преобразуют текущие значения температуры и избыточного давления в аналоговые унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока (от 4 до 20 мА), которые поступают на входы преобразователя измерительного серии MTL5500 модели 5544 (регистрационный № 39587-14). Аналоговые унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока (от 4 до 20 мА) от преобразователя измерительного серии MTL5500 модели 5544 поступают на входы модуля аналоговых входов NFAI143 контроллера STARDOM FCN-RTU из состава комплекса измерительно-вычислительного и управляющего STARDOM.

Контроллеры STARDOM FCN-RTU выполняют преобразование выходных сигналов ИП в значения массового расхода, температуры и избыточного давления. Полученные значения физических величин отображаются на мнемосхемах монитора станции оператора в виде числовых значений, текстов, гистограмм, трендов.

Система обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- измерение температуры, давления, массового расхода фракции С9;
- вычисление массы перекаченной фракции С9 за заданный период времени (час, сутки, месяц, год);
- индикация, регистрация, хранение и передача в общезаводскую сеть (MES) текущих, средних и интегральных значений измеряемых и вычисляемых параметров;
- формирование на основе архивных данных установленных форм отчетных документов;
- контроль и индикация предельных значений измеряемых параметров;
- защита системной информации от несанкционированного доступа программными средствами (введением паролей доступа).

Пломбирование системы не предусмотрено.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) системы, обеспечивающее реализацию функций системы, состоит из ПО комплекса измерительно-вычислительного и управляющего STARDOM и рабочей станции оператора.

ПО рабочей станции оператора осуществляет отображение технологических параметров процесса, состояние технологического оборудования и запорно-регулирующей арматуры в виде таблиц и мнемосхем, ведение архивов.

Метрологически значимым является встроенное программное обеспечение комплекса измерительно-вычислительного и управляющего STARDOM.

В комплексе измерительно-вычислительном и управляющем STARDOM установлено прикладное модульное ПО: «Комплекс программно-технических средств вычислений расхода жидкостей и газов на базе комплекса измерительно-вычислительного и управляющего STARDOM» (далее – КИТС «STARDOM-Flow»).

Встроенное ПО размещается в энергонезависимой памяти контроллеров и недоступно для считывания и модификации в процессе эксплуатации. Идентификационные признаки встроенного ПО в соответствии с описанием типа комплексов измерительно-вычислительных и управляющих STARDOM приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного системного ПО контроллера

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	STARDOM (FCN)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Версия операционной системы (OS Revision) и загрузочного ПЗУ (BootROM Revision) не ниже R3.01.00; версия среды исполнения Java (JEROS Revision) не ниже JRS: R2.01.00
Цифровой идентификатор ПО	–

Идентификационные признаки встроенного прикладного ПО КИТС «STARDOM-Flow» приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО КИТС «STARDOM-Flow»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	КИТС «STARDOM-Flow»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V2.5
Цифровой идентификатор ПО	Модуль расчёта расхода при применении массовых преобразователей расхода (0xE8FC)
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16

Защита модулей ПО КИТС «Stardom-Flow» от несанкционированного доступа и изменений случайного характера осуществляется встроенным в операционную систему комплекса измерительно-вычислительных и управляющего STARDOM механизмом защиты. Операционная система комплекса измерительно-вычислительных и управляющего STARDOM является «закрытой» системой и загружается индивидуально во внутреннюю flash-память с индивидуальной системной лицензией.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с 50.2.077-2014.

Р

Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода, кг/ч	от 272 до 10000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массового расхода (массы), %	±0,25
Диапазон измерений температуры, °С	от 0 до 120
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±1,0
Диапазон измерений избыточного давления, МПа	от 0,05 до 1,6
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений избыточного давления, %	±0,3

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	Фракция С9
Температура измеряемой среды, °С	от +5 до +60
Избыточное давление измеряемой среды, МПа	от 0,05 до 1,0
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С: · в местах размещения первичного преобразователя расхода и термопреобразователя сопротивления · в местах размещения преобразователя давления и вторичного преобразователя расхода (в термочехлах) · в месте размещения оборудования комплекса измерительно-вычислительного и управляющего STARDOM и рабочей станции оператора - атмосферное давление, кПа - относительная влажность воздуха, %	от -50 до +37  от 0 до +40  от +20 до +25  от 84 до 106,7 не более 90, без конденсации влаги
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 198 до 242 50±1

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта-формуляра типографским способом.

### Комплектность

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества нефтепродукта – фракции С9 с АО «АЗП» на АО «АНХК», заводской № 013.000.000-АТХ-ТТ-001	YRU.C173443.03	1 шт.
Паспорт-формуляр	YRU.C173443.03.ПФ	1 экз.
Методика поверки	МП-237-РА.RU.310556-2019	1 экз.
Комплект эксплуатационных документов на комплектующие изделия, входящие в состав системы	-	1 экз.

### **Поверка**

осуществляется по документу МП-237-РА.RU.310556-2019 «Система измерений количества нефтепродукта – фракции С9 с АО «АЗП» на АО «АНХК». Методика поверки», утвержденному ФГУП «СНИИМ» 18.10.2019 г.

Основные средства поверки:

- средства поверки в соответствии с документами на поверку средств измерений, входящих в состав системы;
- калибратор электрических сигналов СА150 (Регистрационный № 53468-13), диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 22 мА, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения  $\pm(0,025 \% X + 3 \text{ мкА})$ , где X – установленное значение/100 %.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в документе 504-РА.RU.311735-2019 «Массовый расход и масса фракции С9. Методика измерений с использованием системы измерений количества нефтепродукта – фракции С9 с АО «АЗП» на АО «АНХК»», аттестованной ФГУП «СНИИМ». Свидетельство об аттестации №504-РА.RU.311735-2019.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества нефтепродукта – фракции С9 с АО «АЗП» на АО «АНХК»**

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

ГОСТ Р 8.595-2004 ГСИ. Масса нефти и нефтепродуктов. Общие требования к методикам выполнения измерений.

Приказ Минэнерго России от 15.03.2016 г. № 179 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, выполняемых при учете используемых энергетических ресурсов, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности измерений»

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Июкогава Электрик СНГ»  
(ООО «Июкогава Электрик СНГ»)

ИНН 7703152232

Адрес: 129090, г. Москва, Грохольский переулок, д.13, стр.2

Телефон: +7 (495) 737-78-68, факс: +7 (495) 737-78-69

E-mail: [info@ru.yokogawa.com](mailto:info@ru.yokogawa.com)

**Испытательный центр**

Западно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно - исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 630004, г. Новосибирск, пр. Димитрова, 4

Телефон: +7 (383) 210-08-14, факс: +7 (383) 210-13-60

E-mail: [director@sniim.ru](mailto:director@sniim.ru)

Аттестат аккредитации Западно-Сибирского филиала ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310556 от 14.01.2015 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.